

# 机械制图教学中学生的智能培养

毛德春

日照市科技中等专业学校 山东 日照 262300

**【摘要】**：教学实践过程中发现，要想学好《机械制图》这门课程，学生的智能培养是关键。那么教师如何在教学中对学生智能培养。针对这个问题，笔者谈谈自己的看法：

**【关键词】**：机械制图教学；智能培养；学生的标注能力

## 1 自学能力的培养

自学能力是指学生能独立地、有目的、有成效的获取知识的能力。要具备强烈的学习欲望、明确的学习目的、顽强地学习毅力和科学的学习方法。对于职业学校的学生来说这些是不具备的，他们习惯于初中时期的学习方法，习惯于硬性记忆。对教师的依赖心理较强，不善于自学，更谈不上有自学的习惯和掌握自学的方法。因此，教师应结合机械制图的教学工作，在教学过程中、做到有计划、有步骤地逐步引导和培养学生的自学能力，最终达到上述要求。具体做法是：

### 1.1 教育学生明确自学能力的重要意义

首先：要让学生知道在学校里各门课程的学习只是基础的知识，可以说只是入门，将来工作中用到这些知识还必须继续学习才能解决实际问题。其次：将来工作中遇到的问题，大量是未从学习过的东西，必须善于通过自学新的知识，才能解决新的问题。第三：教学规律证实，学生只有能自学，才能掌握学习的主动权。

### 1.2 引导学生学会复习本课程的教材

(1) 教会学生能跟随教师的讲课阅读教材，并在教材上做好标记，记出要点、重点等内容。

(2) 要求学生课后及时复习教材、理清思路、进行小结。

(3) 带着教师提出的问题，阅读教材中的重点，预习自学。

(4) 指导学生阅读有关的国家标准和其它工具书。

(5) 指导学生阅读有关参考书。

## 2 对空间想象能力的培养

空间想象能力就是根据二维平面的想象，想象出它的三维空间的立体形状、相对位置、结构型式或运动轨迹等多因素的形象。前者称“再造性形象”，即空间想象。后者称“创

造性形象”，即空间构思。两者有密切联系，前者是后者的基础，机械制图课培养的重点在后者。

对于职业学校的学生来说，空间想象能力是很差的，因为他们没有学习立体几何，对此教师要有思想准备，要把教学起点放低。汽修机械制图通用教材的第一章，是用观察的方法使学生初步了解机械图样和物体之间的对应关系。这种对应只是粗线条的、轮廓性的对应，给学生以感性认识，并且对简单基本体的三视图，直观地讨论了三个投影的三等关系，也介绍了初步读图知识。这样即符合职业学校学生的实际，也符合由感性认识到理性认识，由表及里的认识规律，为培养学生的空间想象能力开了个好头。在此基础上教师应做如下工作：

第一，教师在讲授点、线、面的投影时，都要紧紧地与简单的基本几何体联系起来。通过已知简单基本几何体投影图中的点、线、面的投影，确定它们在空间立体上的位置及它们的名称，再找出已知点、线、面在立体空间上的位置。通过在投影图中找出对应的投影及它们的名称并进行反复练习，使学生既直观了解了点、线、面及基本几何体的投影原理，又体会到空间立体是有点、线、面组成的，这样既培养了学生的空间想象能力，又为表面上取点打下了良好的基础。

第二，强化点、线、面投影的语言训练。利用复习提问的方式反复进行，达到教师讲到名称，学生就能说出投影的特点，并能迅速的画出投影图，这样为线面分析打下良好的基础。

第三，在讲基本几何体投影时，也要把三视图与空间立体之间紧密的联系起来。并做到：

(1) 尽可能使三视图典型化、公式化。例如，棱柱、圆柱都有两个视图为矩形；棱锥、圆锥都有两个视图是三角形。这样做对学生记图和想象空间形状十分有利。

(2) 使学生明确树立“一图为一体”的观念。即一个

视图就是空间一个立体的投影，这样做有利于学生利用线面分析法想形状。同时也为组合体中形体分析法”一框为一体“打好基础。

(3) 用类比的方法使学生加强理解。三个视图中，其中有一个能反映基本几何体的特征称“特征视图”。例如，三棱锥和圆锥都有两个视图是三角形，只有一个视图是不同的（三棱锥是三角形，圆锥是圆），这个视图就是特征视图。

理解特征视图有三个要点：①看图时抓住特征视图想形状。②画图时从特征视图入手。③标注尺寸时，将定形、定位尺寸尽量集中标注在特征视图上。

第四，运用形体分析法，进一步培养空间形体分析和空间想象能力。具体做法如下：

(1) 教给学生分析问题和解决问题的方法。

思维方法的实质：树立组合体的一个视图为几个基本体，一个图框为一体的观念。具有对组合体的三视图能分解成若干基本体，再组合成一个整体的思维能力。工作方法的实质：抓住组合体的特征视图划分为若干个图框；抓住每个图框即基本体的特征视图，认清基本体的形状和组合体上的相对位置，从而认清组合体的整体形状。

(2) 教给学生看图的方法和步骤，可以归纳为一个认清、一个方法、一个步骤。

一个认清：如果三视图属于大的图框，则为切割类组合体；如果大的图框接小的图框则为叠加类组合体；如果图框又接又包则为综合类组合体。认清组合体，有利于看图分析。

一个方法：以形体分析法为主看整体，以线面分析法为辅看细节。

一个步骤：抓住特征视图，初步了解，划分各线框，逐个分析，认清各个“形”和“位”，综合想象。

第五，培养发散思维，是学生初步形成空间构思能力。

以典型的图例加强练习：例如已知两个视图，但第三个视图有多种情况，并对应空间有不同形状的立体；或已知一个视图，可以组成多种情况的第二、第三两个视图，并对应空间有各种不同形状的立体。让学生在准备的情况下，进行讨论，要求学生画出轴测图，用以培养发散思维，并初步形成空间构思能力。

### 3 对视图表达能力的培养

第一，使学生明确视图选择的基本要求是：清楚、完整、并正确地表达出结构形状。

第二，随时注意视图、剖视图、剖面及其他表达方法的基本原理、画图和标注，以及各种图样画法的应用场合等内容的复习巩固，并启发引导学生灵活应用这些基础知识。

第三，了解零件选择表达方案的基础，可分两步进行。首先要了解零件在机器（或部件）中的位置和作用进行形体分析，弄清楚零件是由哪些基本形体组成的，以及它们之间的相对位置和连接关系。结构分析是从整个机器对零件的要求出发，全面而确切的认识零件的构造和形状，从而分清主要结构和次要结构。进行结构功用分析时，应注意结合学生现有的机械常识方面的初步知识，既要使学生能全面的了解零件，又不要把问题引导的过宽，超过大纲的要求和学生的实际水平。

第四，选择主视图的原则，应该注意突出形体特征和突出位置特征。突出形体特征，就是要正确的选择主视图的投影方向和表达方法，两者是相辅相成的。但选择表达方法常常容易被忽视，故应特别注意。突出位置特征是要尽量符合零件的加工位置和工作位置。由于零件的结构形状不同，有时工作位置和加工位置一致，可以同时保证。但经常两者不能兼顾，就要根据习惯和经验，结合零件的结构形状、特点、功用具体分析，恰当选择。

### 4 对标注能力的培养

学生的标注能力主要有两个方面：一是尺寸的标注能力，二是技术要求的代号、符号的标注能力。

第一，尺寸标注的能力，教师要有计划、有步骤的逐步培养提高。

(1) 平面图形的尺寸：应明确要求：正确、完整、清晰、合理。明确基准：长、宽两个方向。明确两种尺寸：定形、定位尺寸。

(2) 基本几何体的尺寸：要求同上。基准有三“长、宽、高”三个方向。定形、定位尺寸应尽量集中标注在特征视图上。

(3) 组合体的尺寸标注：要求同上。基准也有三个主要的，还有辅助的基准。要用形体分析法，先标注每个基本体的定形、定位尺寸，再标注总体尺寸，应注意截交线、相贯线不注尺寸。

(4) 零件图的尺寸标注：要求“合理”，使所注尺寸应符合设计和工艺的要求。还应着重讲清尺寸基准的概念、种类及选择。

第二，要具有标注公差与配合代号、形位公差的能力。

(1) 使学生了解并能用语言文字说明上述代号、符号的含义。

(2) 能正确、熟练的标注在图样上。

总之，以学生智能培养为主体的教学过程，应该是学生积极主动探索的过程。本文的重点，也在于以学生能力培养为基础，探讨机械制图教学中能力培养的几个途径，使学生在 学习过程中更能发挥其应有的潜力。

### 参考文献:

- [1] 苑士涛,王珩.提高“机械制图”教学质量的几点策略[J].河北农业大学学报:农林教育版,2012,14(1):60-61.
- [2] 苑士涛[1],王珩[2].提高“机械制图”教学质量的几点策略[J].河北农业大学学报:农林教育版,2012,14(1).
- [3] 孙秀梅.职业中专机械制图教学的实效性[J].科技创新导报,2015,(17).158-159.
- [4] 朱燕.信息化教学手段在《机械制图》课程教学中的应用[J].时代农机,2018,(9).184.

作者简介：毛德春，1975年7月出生，男，山东省日照市五莲县汪湖镇燕河村，大学本科，讲师，机械教学